

# KESIAPAN PENERAPAN TEKNOLOGI SAMBUNG SAMPING UNTUK MENDUKUNG PROGRAM REHABILITASI TANAMAN KAKAO

Jermia Limbongan

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan, Jalan Perintis Kemerdekaan km 17,5, Kotak Pos 1234, Makassar  
Telp. (0411) 556449, Faks. (0411) 554522, E-mail: [bptp\\_sulsel@litbang.deptan.go.id](mailto:bptp_sulsel@litbang.deptan.go.id)

Diajukan: 21 Desember 2010; Diterima: 24 Oktober 2011

## ABSTRAK

Kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan salah satu komoditas unggulan sebagai sumber pendapatan, devisa, dan penyedia lapangan kerja. Program rehabilitasi tanaman kakao sebagai bagian dari Gernas Kakao bertujuan untuk meningkatkan produksi dan kualitas kakao. Untuk mendukung program rehabilitasi tanaman kakao, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian telah menyediakan teknologi *somatic embryogenesis* (SE) yang dapat menyediakan bibit dalam jumlah banyak dalam waktu relatif singkat. Selain itu, juga telah tersedia teknologi sambung samping (*side-cleft-grafting*) yang dapat digunakan untuk merehabilitasi tanaman kakao tua yang tidak produktif. Teknologi sambung samping mudah diterapkan, murah, dan dapat meningkatkan pendapatan petani. Untuk menerapkan teknologi sambung samping telah tersedia berbagai klon unggul yang memiliki produktivitas tinggi serta tahan terhadap hama penyakit sebagai sumber entres di setiap daerah pengembangan, seperti klon ICS 13, ICS 60, Hibrida, Sulawesi 1, Sulawesi 2, RCC 70, ICCRI 03, ICCRI 04, Polman, M 01, dan Luwu Utara. Tingkat keberhasilan penerapan teknologi sambung samping sangat bergantung pada jenis entres yang digunakan, umur entres, ketersediaan entres dalam jumlah yang memadai dan dekat lokasi pengembangan, kemampuan dan keterampilan petani dalam melakukan penyambungan, serta kondisi cuaca pada saat penyambungan. Petani diharapkan tertarik untuk melakukan rehabilitasi tanaman kakao dengan teknik sambung samping karena tanaman kakao lebih cepat berproduksi dan pendapatan pada tahun kelima mencapai 1,8 kali lebih banyak dibandingkan dengan yang diperoleh melalui penanaman biasa.

**Kata kunci:** *Theobroma cacao*, kakao, sambung samping, rehabilitasi

## ABSTRACT

### *Readiness of side-cleft-grafting application to support national program on cacao rehabilitation*

Cocoa (*Theobroma cacao* L.) is one of the leading commodities as source of state foreign exchange, income, and employment provision. Rehabilitation program on cocoa as a part of *Gernas Kakao* (National Movement of Cocoa) aimed to improve production and quality of cocoa. To support cocoa rehabilitation, the Indonesian Agency for Agricultural Research and Development has generated somatic embryogenesis (SE) technology that can produce seeds in large quantities in a relatively short time. In addition, side-cleft-grafting can also be used to rehabilitate old and unproductive cocoa trees as it is easy, cheap and can increase cocoa farmers' income. Application of side-cleft-grafting technology is supported by the availability of high yielding clones that are resistant to major pests and diseases as source of scion i.e ICS 13, ICS 60, Hibrida, Sulawesi 1, Sulawesi 2, RCC 70, ICCRI 03, ICCRI 04, Polman, M 01, and Luwu Utara in the development areas. The success of grafting depends on the type of scion used, age of scion, availability of a sufficient number of scion in development area, abilities and skills of farmers to do grafting, and climatic conditions during grafting. Farmers are expected to rehabilitate their unproductive cocoa trees using side-cleft-grafting because the grafted cocoa trees can produce fruits faster and income earned in the fifth year reaches 1.8 times greater than that obtained from ordinary cultivation.

**Keywords:** *Theobroma cacao*, cocoa, side-cleft-grafting, rehabilitation

Kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan salah satu komoditas perkebunan penting bagi perekonomian nasional sebagai penyedia lapangan kerja, sumber pendapatan, dan devisa negara.

Pada tahun 2009, perkebunan kakao menyediakan lapangan kerja dan sumber pendapatan bagi sekitar 1,5 juta kepala keluarga petani, yang sebagian besar berada di Kawasan Timur Indonesia (KTI)

serta memberikan sumbangan devisa terbesar ketiga dalam subsektor perkebunan setelah karet dan minyak sawit dengan nilai US\$975 juta (Suryani dan Zulfebriansyah 2008).

Menurut Goenadi *et al.* (2005), pada tahun 2005–2010, area perkebunan kakao tumbuh dengan laju 2,5%/tahun sehingga area perkebunan kakao mencapai 1.105.430 ha. Pada periode tersebut, laju pertumbuhan area perkebunan kakao Indonesia sebesar 1,5%/tahun sehingga diperkirakan total areanya mencapai 1.354.152 ha pada tahun 2025 dengan produksi 1,3 juta ton. Untuk mendorong pengembangan kakao ke depan perlu dilakukan rehabilitasi untuk meningkatkan potensi kebun yang ada. Diproyeksikan area kakao yang akan direhabilitasi pada periode tersebut mencapai 591.277 ha atau 43% dari luas area kakao di Indonesia.

Pada tahun 2009, Kementerian Pertanian melalui Direktorat Jenderal Perkebunan mencanangkan Gerakan Nasional Peningkatan Produksi dan Mutu Kakao, yang dikenal dengan Gernas Kakao dalam upaya meningkatkan produksi, produktivitas, dan mutu hasil kakao melalui perbaikan budi daya tanaman dan pengendalian hama dan penyakit. Lokasi kegiatan difokuskan di Sulawesi Selatan, Sulawesi Barat, Sulawesi Tengah, Sulawesi Tenggara, dan Bali. Sasaran utamanya adalah: 1) peremajaan tanaman tua dan rusak seluas 70.000 ha menggunakan bibit *somatic embryogenesis* (SE), 2) intensifikasi produksi untuk kebun seluas 145.000 ha melalui pemupukan dan pemeliharaan tanaman, dan 3) rehabilitasi tanaman seluas 235.000 ha dengan menggunakan teknik sambung samping (Ditjenbun 2008).

Untuk mendukung program tersebut, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian telah menyiapkan beberapa teknologi. Untuk program peremajaan tanaman kakao telah tersedia teknologi perbanyakan bibit secara SE, yaitu proses menumbuhkan sel somatik dalam kondisi terkontrol, yang selanjutnya berkembang menjadi sel embriogenik. Setelah melewati perubahan morfologi dan biokimia akan terbentuk embrio somatik. Teknik ini dapat menyediakan bibit dalam jumlah besar dalam waktu relatif cepat sehingga dapat mengatasi masalah penyediaan bibit kakao. Beberapa klon kakao telah berhasil diperbanyak dengan teknologi SE, seperti klon Sca 6, ICS 60, dan RCC 72 dengan perlakuan media IBA 4 mg/l, serta klon TSH 858 dan DR 2 dengan perlakuan media IBA 2 dan 1 mg/l (Winarsih *et al.* 2002). Untuk program rehabilitasi tanaman tua dan tidak produktif telah tersedia teknologi sambung samping (*side-cleft*

*grafting*), yaitu teknik rehabilitasi dengan cara menyambungkan entres kakao unggul (sebagai batang atas) pada tanaman kakao yang tidak produktif (sebagai batang bawah). Menurut Limbongan (2007), teknik sambung samping umumnya digunakan petani kakao yang enggan mengganti tanamannya dengan bibit baru karena mereka menganggap tanaman kakaonya masih dapat menghasilkan buah walaupun jumlahnya sedikit.

Sasaran rehabilitasi adalah tanaman kakao yang telah cukup tua (lebih dari 10 tahun) dan kurang produktif. Hasil penelitian menunjukkan, tanaman kakao yang berumur 25 tahun produktivitasnya akan menurun 50% dari potensi produksinya. Menurut Ditjenbun (2008), luas pertanaman kakao yang masuk dalam program rehabilitasi dengan teknik sambung samping, terutama di Bali dan Sulawesi mencapai 235.000 ha.

Potensi bahan tanaman kakao unggul lokal yang tersedia di daerah pengembangan belum dimanfaatkan sesuai kondisi setempat, padahal beberapa klon yang ditanam di lahan petani, seperti ICS 13, ICS 60, Hibrida, Sulawesi 1, Sulawesi 2, RCC 70, ICCRI 03, ICCRI 04, Polman, M 01, Luwu Utara, 80% telah berhasil berproduksi (Anonim 2010). Penggunaan entres lokal untuk mendukung program rehabilitasi melalui sambung samping, selain dapat meningkatkan produktivitas juga dapat mencegah penyebaran hama penyakit dari satu daerah ke daerah lain, mengurangi biaya transportasi entres, memperkecil risiko kerusakan entres akibat pengangkutan jarak jauh, dan klon unggul lokal tahan terhadap hama/penyakit tertentu.

Rehabilitasi tanaman kakao dengan teknik sambung samping membutuhkan entres dalam jumlah banyak yang berasal dari klon unggul serta dukungan teknologi lainnya. Tujuan dari penulisan ini adalah menginformasikan ketersediaan teknologi yang berkaitan dengan rehabilitasi tanaman kakao tua dan tidak produktif menggunakan teknik sambung samping.

## PENGERTIAN TEKNIK SAMBUNG SAMPIING

Sambung samping merupakan salah satu cara merehabilitasi tanaman kakao tua dengan cara menyambungkan pucuk (entres) ke tanaman yang akan direhabilitasi. Entres dipilih dari klon yang pro-

duktivitasnya tinggi dan tahan terhadap hama penggerek buah kakao (PBK). Dalam waktu 1–2 tahun, tanaman sudah berbuah, lebih cepat dibandingkan dengan peremajaan menggunakan bibit yang membutuhkan waktu hingga tiga tahun bagi tanaman untuk mulai berbuah. Biasanya petani menyambungkan 1–3 entres pada satu tanaman tua.

Teknologi sambung samping mula-mula dikembangkan di Malaysia (Department of Agriculture Sabah 1993). Setelah mengalami penyempurnaan, teknologi tersebut kini sudah banyak diterapkan oleh petani di Indonesia. Penelitian di Jawa dimulai oleh peneliti Pusat Penelitian Kopi dan Kakao (Puslit Koka) di Kebun Percobaan (KP) Kaliwining, Jember. Di Sulawesi, pengkajian dimulai pada tahun 1996 di Desa Buranga, Kecamatan Kasimbar, Kabupaten Parigi Moutong oleh peneliti Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sulawesi Tengah bersama dengan peneliti dari Puslit Koka (Syafuruddin 2010). Beberapa tahun kemudian, teknik ini mulai dicoba di Sulawesi Selatan, Sulawesi Barat, Sulawesi Tenggara, dan Sulawesi Utara dan terus berkembang hingga kini.

Sama dengan teknik perbanyakan vegetatif lainnya, seperti cangkok dan okulasi, sambung samping merupakan gabungan antara keterampilan, seni, dan ketekunan dan ternyata teknik ini mudah dilaksanakan di tingkat petani. Menurut Napitupulu dan Pamin (1995), pada tanaman dewasa, teknik sambung samping hasilnya lebih baik dan lebih mudah dilaksanakan daripada okulasi. Bahan dan alat yang digunakan mudah didapat, seperti entres yang berasal dari klon unggul, gunting pangkas, pisau okulasi, plastik transparan, dan tali rafia (Limbongan dan Sarasutha 2002; Limbongan 2007).

Menurut Suhendi (2008), dengan teknik sambung samping, petani masih dapat memanen buah kakao dari batang bawah selama batang atasnya belum berbuah. Tanaman hasil sambung samping mulai dapat dipetik buahnya pada umur 18 bulan setelah disambung, dan pada umur 3 tahun mampu menghasilkan 15–22 buah/pohon.

Biaya sambung samping cukup murah. Syahrudin, salah seorang petani kakao di Sulawesi Tenggara yang telah merehabilitasi 400 tanaman kakaonya hanya memerlukan biaya penyambungan Rp1.500/entres (Salim dan Drajat 2008).



**Tabel 2. Skor karakter vegetatif dan generatif klon kakao lokal tahan penggerek buah kakao (PBK) di Sulawesi Selatan dan Sulawesi Barat.**

Klon lokal	Total skor	Ketahanan terhadap PBK
Luwu Utara 1	46	Tahan
Luwu Utara 2	46	Tahan
Luwu 1	52	Tahan
Luwu 2	42	Tidak tahan
Luwu 3	34	Tidak tahan
Luwu 5	48	Tahan
Bone 1	42	Tidak tahan
Bone 3	48	Tahan
Bone 5	42	Tidak tahan
Soppeng 6	46	Tahan
Soppeng 7	54	Tahan
Pinrang 1	52	Tahan
Pinrang 2	44	Tidak tahan
Pinrang 5	44	Tidak tahan
Pinrang 7	46	Tahan
Pinrang 9	44	Tidak tahan
Pinrang 11	38	Tidak tahan
Pinrang 13	42	Tidak tahan
Pinrang 15	42	Tidak tahan
Pinrang 17	42	Tidak tahan
Polewali 1	48	Tahan
Polewali 3	40	Tidak tahan
Polewali 4	50	Tahan
Polewali 5	42	Tidak tahan
Polewali 6	44	Tidak tahan
Majene 1	54	Tahan
Mamuju 1	42	Tidak tahan
Mamuju 3	46	Tahan

Sumber: Laode (2004).

buah per biji banyak, indeks pod rendah, serta bobot biji kering dan rendemen tinggi.

Untuk mengetahui keunggulan bibit kakao perlu dievaluasi sifat morfologis maupun anatomisnya. Sifat-sifat pembeda antara bibit berproduksi tinggi dan bibit berproduksi rendah adalah tinggi bibit, luas daun, lingkaran batang, jumlah stomata, dan aktivitas nitrat reduktase (Taufik *et al.* 2007).

## Pembangunan Kebun Entres

Kebun entres perlu disiapkan secara khusus untuk menghasilkan entres atau dapat dijadikan kebun koleksi klon-klon unggul terpilih. Produk kebun entres adalah cabang plagiotrop yang memiliki umur fisiologis optimal serta jumlahnya maksimal dalam waktu tertentu. Oleh

karena itu, teknologi budi daya yang diterapkan untuk membangun kebun entres berbeda dengan kebun produksi.

Pembangunan kebun entres merupakan cara terbaik untuk memenuhi kebutuhan bahan tanaman, terutama entres untuk merehabilitasi tanaman kakao melalui penyambungan maupun okulasi. Menurut Prawoto dan Winarno (1995), pembangunan kebun entres harus memenuhi syarat lokasi, misalnya tanah datar dengan kedalaman efektif 1,5 m, drainase baik, jumlah curah hujan 1.250–3.000 mm/tahun, dan sebaiknya berdekatan dengan kebun produksi. Jenis klon yang ditanam disesuaikan dengan klon yang dianjurkan untuk program rehabilitasi di daerah pengembangan kakao di sekitar kebun entres tersebut. Urutan kegiatan yang dilaksanakan pada kebun entres adalah: 1) persiapan lahan, 2) penyiapan batang bawah (pembibitan, okulasi, penanaman, pemeliharaan), dan 3) pengambilan entres.

Kebun entres juga perlu disertifikasi oleh instansi yang berwenang untuk mendapat pengakuan kelayakan sebagai sumber entres (Suhendi 1997). Salah satu kebun entres kakao yang dibangun BPTP Sulawesi Tengah di KP Sidondo, Kabupaten Donggala pada 1998 telah mendapat sertifikat dari instansi berwenang. Nama klon, jumlah cabang, dan produksi entres yang dihasilkan pada umur 21 bulan dari kebun entres tersebut dapat dilihat pada Tabel 3. Klon yang dikoleksi meliputi 13 klon, terdiri atas 11 klon unggul yang diperoleh dari Puslit Koka, yaitu Sca 12, GC 7, RCC 72, TSH 858, Pa 300, UIT 1, RCC 71, ICS 60, ICS 13, Sca 6, Sca 89, dan

dua klon unggul lokal yaitu Surumana (SRM) dan Tinading (TNG).

Hasil pengamatan jumlah cabang per tanaman menunjukkan bahwa setiap klon memiliki kemampuan yang berbeda dalam menghasilkan cabang, mulai dari empat cabang pada klon Sca 89 hingga 16 cabang pada klon RCC 71. Perbedaan tersebut akan memengaruhi produksi entres. Hasil penelitian Limbongan *et al.* (1999) menunjukkan bahwa klon unggul SRM memiliki keunggulan buah besar dan memiliki 62 biji/buah, sedangkan klon TNG diduga tahan terhadap PBK.

Winarno (1995) menyimpulkan bahwa klon GC 7, ICS 60, ICS 13, UIT 1, Pa 300, dan TSH 858 cocok digunakan sebagai bahan tanaman dalam rangka klonalisasi kakao lindak di Indonesia. Sementara itu Winarsih dan Prawoto (1998) menganjurkan untuk menggunakan klon TSH 858, ICS 13, Pa 300, RCC 70, RCC 71, RCC 72, dan RCC 73 sebagai sumber entres untuk sambung pucuk dan sambung samping kakao. Melalui serangkaian pengujian, Suhendi (1997) menyimpulkan bahwa klon-klon kakao lindak yang dapat dianjurkan untuk program klonalisasi adalah GC 7, ICS 60, UIT 1, Pa 300, RCC 71, RCC 72, dan RCC 73.

Beberapa klon tersebut telah dikoleksi di KP Sidondo dan dapat menghasilkan entres 38,1 m pada klon Sca 12 hingga 193 m pada klon TNG dan jumlah tersebut akan terus meningkat setiap tahun. Hasil entres dari KP Sidondo setiap tahun dapat digunakan untuk merehabilitasi tanaman kakao seluas 94 ha melalui teknik sambung samping.

**Tabel 3. Jumlah cabang, jumlah tanaman, dan produksi entres kakao umur 21 bulan pada kebun entres di Kebun Percobaan Sidondo, 2001.**

Klon	Jumlah tanaman (pohon)	Jumlah cabang per tanaman	Produksi entres (m)
Sca 12	6	6	38,1
GC 7	13	6	77,2
RCC 72	15	6	101,5
TSH 858	12	12	122,0
Pa 300	13	10	150,1
UIT 1	13	12	106,5
RCC 71	9	16	94,3
ICS 60	11	12	133,9
ICS 13	13	7	102,9
Sca 6	15	5	63,7
Sca 89	13	4	45,0
SRM	12	9	161,0
TNG	14	10	193,0

Sumber: Limbongan *et al.* (2001).

## Pengambilan Entres

Entres diambil dari kebun entres atau kebun produksi dari tanaman yang telah diseleksi. Entres yang baik berwarna hijau atau hijau kecoklatan, dengan diameter 0,75–1,50 cm dan panjang 40–50 cm. Entres yang akan dikirim ke lokasi yang jauh perlu dikemas. Sebelum dikemas, kedua ujung entres dicelupkan ke dalam larutan parafin lalu dimasukkan ke dalam dus yang telah diberi media serbuk gergaji 1–2 kg yang diberi perlakuan larutan alcosorb (3 g alcosorb : 1,5 liter air). Entres diatur rapi di dalam dus sehingga setiap entres terlapsi oleh serbuk gergaji. Setiap dus berisi  $\pm$  50 m entres. Entres yang telah dipotong selama lima hari sebaiknya tidak digunakan lagi karena peluang untuk tumbuh sangat kecil.

## Teknik Penyambungan

Pada sisi batang tanaman kakao setinggi 45–60 cm dari permukaan tanah, dibuat torehan vertikal pada kulitnya setinggi 5 cm. Jarak antartorehan 1–2 cm atau sama dengan diameter entres yang akan disisipkan. Ujung atas torehan dipotong miring ke bawah hingga mencapai kambium. Tanaman yang kulitnya mudah dibuka dan kambiumnya bebas penyakit ditandai dengan warna putih. Pangkal entres disayat miring sehingga bentuk permukaan sayatan runcing seperti baji dengan panjang sayatan 3–4 cm. Untuk memperoleh tingkat keberhasilan penyambungan yang tinggi, entres yang digunakan harus dalam keadaan segar. Entres yang sudah dipersiapkan perlahan-lahan disisipkan pada torehan batang bawah. Sisi sayatan yang berbentuk baji diletakkan menghadap ke kambium batang bawah kemudian lidah kulit ditutup kembali sebelum diikat. Entres lalu dikerodong dengan kantong plastik dan diikat kuat dengan tali rafia (Gambar 1).

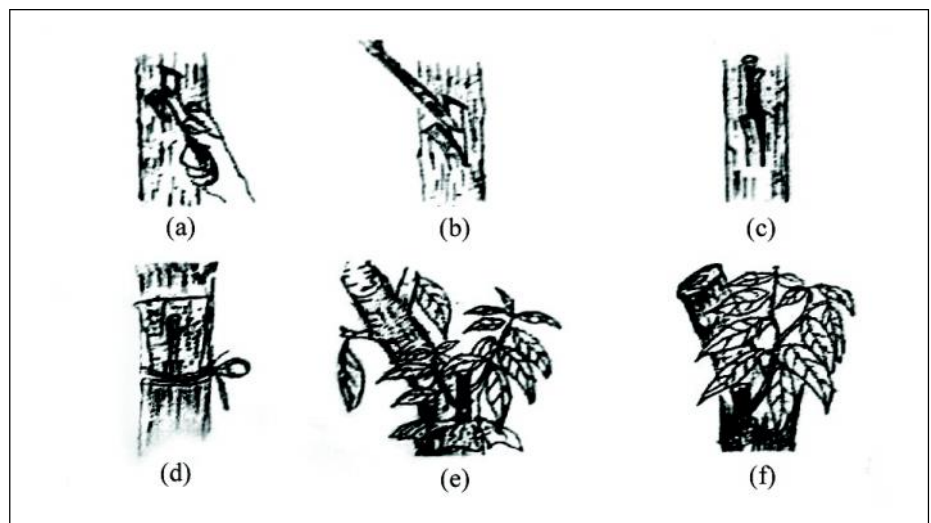
## Tingkat Keberhasilan Sambung Samping

Tingkat keberhasilan sambungan dapat diketahui 5 hari setelah penyambungan. Tandanya, mata tunas pada entres tetap segar dan mengeluarkan tunas. Beberapa hal yang biasanya memengaruhi keberhasilan sambungan adalah keterampilan

orang yang menyambung, umur entres setelah dipotong dari pohonnya (Rahardjo 2007), jenis klon sumber entres, dan kondisi cuaca pada saat pelaksanaan penyambungan. Curah hujan yang tinggi menyebabkan air hujan masuk melalui celah sambungan sehingga sambungan menjadi gagal.

Hasil pengamatan persentase sambungan jadi pada pengkajian penggunaan bahan tanaman unggul di beberapa lokasi pengembangan kakao disajikan pada Tabel 4. Persentase sambungan jadi pada beberapa daerah pengembangan ber-

variasi antara 52,1–84,0%. Hasil penelitian Limbongan *et al.* (2010) di Sulawesi Selatan menunjukkan persentase sambungan jadi pada klon TSH 858 berbeda nyata dengan klon Sulawesi 1, Sulawesi 2, M 01, dan 45. Hasil ini mengindikasikan bahwa setiap klon memiliki kemampuan yang berbeda dalam menghasilkan sambungan jadi. Kesimpulan yang sama diperoleh dari hasil uji adaptasi 33 klon kakao di Kabupaten Luwu Utara yang dilaksanakan oleh Biri *et al.* (2004). Sepuluh klon memiliki tingkat keberhasilan sambungan tertinggi (55–92%), yaitu klon Pa



Gambar 1. Pelaksanaan teknik sambung samping pada tanaman kakao; a) membuat torehan pada kulit batang bawah, b) entres dipotong miring, c) entres disisipkan pada batang bawah, d) sambungan diikat dengan tali rafia dan dikerodong dengan plastik transparan, e) entres mulai bertunas dan kerodong dibuka, dan f) batang bawah dipotong 50 cm di atas sambungan.

Tabel 4. Persentase sambungan jadi pada sambung samping kakao dengan menggunakan entres dari klon unggul lokal dan introduksi di beberapa lokasi.

Klon	Sambungan jadi (%)			
	Soppeng, Sulawesi Selatan (2010)	Donggala, Sulawesi Tengah (1999)	Kaliwining, Jawa Timur (1995)	Jayapura, Papua (2005)
Sulawesi 1	74,2			
Sulawesi 2	68,2			
M 01	58,2			
45	72,4			
TSH 858	53,2	70,0	67,6	
ICS 60		75,4		84,0
UIT 1		72,1	52,1	71,0
GC 7		69,9		71,0

Sumber: Winarsih dan Prawoto (1998); Limbongan *et al.* (1999); Limbongan dan Beding (2005); Limbongan *et al.* (2006); Limbongan *et al.* (2010).

301, PNT 6, Darwis, Bal 29, KDT, PNT 10, NW 62, ICS 13, NIP 7, dan KW 8.

Hasil biji kering dari sambung samping pada klon ICS 60 mencapai 2,34 t/ha/tahun, hampir sama dengan hasil penelitian Salim dan Drajat (2008), yaitu 2.500 kg/ha/tahun. Produktivitas yang tinggi tersebut dimungkinkan karena adanya dukungan ketersediaan entres dari klon unggul, seperti GC 7, PBC 123, dan BR 25 dari Puslit Koka. Suhendi *et al.* (2005), berdasarkan hasil penelitiannya di beberapa kebun percobaan di Jawa mengusulkan klon KW 30 dan KW 48 dengan produktivitas 2,3 t/ha sebagai sumber bahan tanaman komersial. Penampilan tanaman kakao yang disambung samping di Kabupaten Soppeng, Sulawesi Selatan disajikan pada Gambar 2 dan 3.

### Kemampuan Petani Melakukan Penyambungan

Persentase sambungan jadi pada beberapa lokasi pengembangan kakao juga dipengaruhi oleh kemampuan petani dalam melakukan penyambungan. Hasil penelitian Limbongan *et al.* (2010) di Kabupaten Soppeng, Sulawesi Selatan menyimpulkan bahwa tingkat keberhasilan sambungan yang dicapai petani bervariasi, bergantung pada kekerapan dan kemampuan petani dalam melakukan penyambungan. Namun, ada petani yang baru belajar menyambung dapat mencapai angka persentase sambungan jadi 72,8%.

Menurut Suhendi (2008), masalah yang berkaitan dengan kemampuan petani melakukan penyambungan adalah cara pengambilan entres, pemilihan batang pokok yang akan disambung, dan teknik penyambungan itu sendiri. Untuk mengatasi masalah tersebut, lembaga swadaya masyarakat dan penyuluh swakarsa dari perusahaan sarana produksi aktif terjun ke lapangan untuk melakukan semacam sekolah lapang bagi petani.



Gambar 2. Tunas sambung samping pada kakao umur 1 bulan.

### Analisis Ekonomi

Sebagaimana telah diuraikan sebelumnya, terdapat perbedaan hasil antara tanaman kakao dari penanaman baru (menggunakan bibit) dan dari sambung samping. Perbedaan tersebut dapat dilihat pada hasil analisis usaha tani pola penanaman baru dibandingkan dengan sambung samping (Tabel 5). Pada tahun pertama, pada penanaman baru masih terjadi defisit



Gambar 3. Tunas sambung samping pada kakao klon Sulawesi 1 mulai berbuah pada umur 24 bulan.

**Tabel 5. Hasil analisis ekonomi rehabilitasi tanaman kakao dengan penanaman baru dibandingkan dengan sambung samping.**

Teknik rehabilitasi	Jenis kegiatan	Pengeluaran dan penerimaan (Rp000)/ha/tahun					Pendapatan (Rp000)
		Tahun ke-1	Tahun ke-2	Tahun ke-3	Tahun ke-4	Tahun ke-5	
Penanaman baru	Pengeluaran						
	- Pembibitan	1.074	—	—	—	—	
	- Pertanaman	1.080	1.548	2.710	2.710	2.710	
	- Panen/pascapanen	—	—	1.056	1.030	1.083	
	- Bahan	1.794	853	1.087	1.990	1.990	
	Penerimaan	—	—	10.800	18.000	21.600	
	Pendapatan	-3.948	-2.401	5.947	12.270	15.817	27.685
Sambung samping	Pengeluaran						
	- Pertanaman	1.976	1.545	2.540	2.630	2.630	
	- Panen/pascapanen	1.053	1.020	1.350	1.370	1.370	
	- Bahan	1.058	1.260	1.530	1.710	1.710	
	Penerimaan	5.400	12.600	14.400	21.600	21.600	
	Pendapatan	1.313	8.775	8.980	15.890	15.890	50.848

Harga biji kakao Rp18.000/kg.

Sumber: Limbongan *et al.* (1999, dimodifikasi).



penerimaan Rp3.948.000 dan baru pada tahun ketiga menghasilkan modal positif Rp5.947.000. Pada sistem sambung samping, sejak tahun pertama telah menghasilkan modal positif Rp1.313.000 yang diperoleh dari buah hasil panen batang bawah. Sampai tahun kelima, pendapatan total yang diperoleh dari tanaman sambung samping mencapai Rp50.848.000 atau 1,8 kali dari pendapatan dengan penanaman baru. Penerapan teknologi sambung samping di Sulawesi Tenggara melalui kegiatan Prima Tani meningkatkan penerimaan petani menjadi Rp50 juta/ha/tahun (Salim dan Drajat 2008).

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2010. Klon unggul kakao generasi ketiga-keragaan klon unggul Sulawesi 1-Rehabilitasi dengan sambung samping-entres kakao cukup untuk mendukung rehabilitasi di 4 provinsi-klon-klon unggul kakao-teknologi SE kakao sistem padat. <http://pengawasbenihtanaman.blogspot.com>. [10 Februari 2010].
- Anshary, A. 2002. Potensi klon kakao tahan penggerek buah (*Conopomorpha cramerella* Snell.) dalam pengendalian hama terpadu. hlm. 179–186. Risalah Simposium Nasional Penelitian PHT Perkebunan Rakyat, Bogor, 17–18 September 2002, Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, Bogor.
- Biri, J., P. Tandisau, dan S. Kadir. 2004. Uji adaptasi beberapa klon unggul kakao di Sulawesi Selatan. hlm. 53–58. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pertanian, Makassar, 22–23 September 2004. Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian, Bogor.
- Department of Agriculture Sabah. 1993. Rehabilitation of Mature Cocoa (Side-Cleft-Grafting Method). Leaflet. Department of Agriculture Sabah, Malaysia. 12 pp.
- Ditjenbun (Direktorat Jenderal Perkebunan). 2008. Gerakan peningkatan produksi dan mutu kakao nasional. <http://ditjenbun.deptan.go.id>. [29 Oktober 2008].
- Goenadi, D.H., J.B. Baon, Herman, dan A. Purwoto. 2005. Prospek dan arah pengembangan agribisnis kakao di Indonesia. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jakarta. 33 hlm.
- Iswanto, A., Soenaryo, dan Soedarsono. 1986. Pemilihan pohon induk kakao lindak hibrida F1 berdasarkan pengujian daya hasil. Pelita Perkebunan 2(2): 66–70.
- Laode, A. 2004. Seleksi dan karakterisasi morfologi tanaman kakao harapan tahan penggerek buah kakao (*Conopomorpha cramerella* Snell.). Jurnal Sains & Teknologi 4(3): 109–122.
- Lim, G.T. 1992. Biology, ecology and control of cocoa podborer, *Conopomorpha cramerella* (Snellen). p. 88–100. In P.J. Keane and C.A.J. Putter (Eds.). Cocoa Pest and Disease Management in Southeast Asia and Australia. FAO, Rome.
- Limbongan, J., M. Dirwan, Y. Langsa, dan Chatijah. 1999. Kemungkinan penerapan teknik sambung samping (*side-cleft-grafting*) tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) di Sulawesi Tengah. hlm. 591–597. Prosiding Seminar Nasional Hasil Pengkajian dan Penelitian Teknologi Pertanian Menghadapi Era Otonomi Daerah, Palu, 3–4 November 1999. Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian, Bogor.
- Limbongan, J., Y. Langsa, Pardi, Anshar, dan Astar. 2001. Pengkajian beberapa klon unggul kakao sebagai sumber entres untuk perbanyakan vegetatif. Laporan Hasil Pengkajian. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Tengah, Palu. 14 hlm.
- Limbongan, J. dan I.G.P. Sarasutha. 2002. Sambung samping kakao unggul di Sulawesi Tengah. Kumpulan Makalah Ekspose dan Seminar Teknologi Spesifik Lokasi, Jakarta, 13–14 Agustus 2002. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jakarta. 12 hlm.
- Limbongan, J. dan P. Beding. 2005. Beberapa hasil pengkajian teknik sambung samping (*side-cleft-grafting*) pada tanaman kakao untuk menunjang pengembangan kakao di Kawasan Timur Indonesia. hlm. 139–145. Prosiding Seminar Nasional Komunikasi Hasil-hasil Penelitian Hortikultura dan Perkebunan dalam Sistem Usaha Tani Lahan Kering, Sikka, Nusa Tenggara Timur, 14–15 Juni 2005. Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian, Bogor.
- Limbongan, J., M.S. Lestari, N. Mala, F. Palobo, E. Ayakeding, dan R. Keliyanin. 2006. Uji beberapa klon kakao sebagai entres untuk perbanyakan vegetatif di Provinsi Papua. hlm. 237–242. Prosiding Seminar Nasional.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Papua.
- Limbongan, J. 2007. Kemungkinan penerapan teknik perbanyakan tanaman kakao secara vegetatif. hlm. 377–384. Prosiding Seminar Nasional Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Papua.
- Limbongan, J., S. Kadir, D. Amiruddin, B. Nappu, dan P. Sanggola. 2010. Pengkajian penggunaan bahan tanaman unggul menunjang program rehabilitasi tanaman kakao di Sulawesi Selatan. Laporan Hasil Pengkajian. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan, Makassar. 23 hlm.
- Napitupulu, L.A. dan K. Pamin. 1995. Kemajuan teknik pembiakan vegetatif pada kakao. Pelita Perkebunan 10(4): 159–164.
- Prawoto, A.A. dan H. Winarno. 1995. Teknis pembangunan kebun entres kakao. Warta Pusat Penelitian Kopi dan Kakao 11(2): 82–89.
- Prawoto, A.A., N. Qomariyah, S. Rahayu, dan B. Kusmanadhi. 2005. Kajian agronomis dan anatomis hasil sambung dini tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.). Pelita Perkebunan 21(1): 12–30.
- Rahardjo, P. 2007. Pengaruh lama penyimpanan entres terhadap penyambungan bibit kakao. Warta Pusat Penelitian Kopi dan Kakao 23(3): 142–148.
- Riset Perkebunan Nusantara. 2008. Penelitian kakao. <http://www.ipard.com/penelitian/>. [29 Juni 2009].
- Salim, A. dan B. Drajat. 2008. Teknologi sambung samping tanaman kakao, kisah sukses Prima Tani Sulawesi Tenggara. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian 30(5): 8–10.
- Suhendi, D. 1997. Komposisi klon dan tata tanam pada rehabilitasi tanaman kakao dengan teknologi sambung samping. Warta Pusat Penelitian Kopi dan Kakao 13(1): 28–34.

- Suhendi, D., S. Mawardi, dan H. Winarno. 2005. Daya hasil dan daya adaptasi beberapa klon harapan kakao lindak. *Pelita Perkebunan* 21(1): 1–11.
- Suhendi, D. 2006. Mengenal klon kakao lindak ICCRI 03 dan ICCRI 04. *Warta Pusat Penelitian Kopi dan Kakao* 22(1): 1–8.
- Suhendi, D. 2008. Rehabilitasi tanaman kakao: Tinjauan potensi, permasalahan, dan rehabilitasi tanaman kakao di desa Prima Tani Tonggolobibi. hlm. 335–346. *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Inovasi Lahan Marginal*. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao, Jember.
- Suryani, D. dan Zulfebriansyah. 2008. Komoditas kakao, potret dan peluang pembiayaan. *Economic Review* No. 210 tahun 2008, 9 hlm.
- Susilo, A.W., E. Sulistyowati, dan E. Mufrihati. 2004. Eksplorasi genotipe kakao tahan hama penggerek buah kakao (*Conopomorpha cramerella* Snell.). *Pelita Perkebunan* 20(1): 1–12.
- Syafruddin. 2010. Sambung samping, pilar peningkatan produktivitas kakao di Sulawesi Tengah. *Berita Opini* tanggal 2 Januari 2001 pada *Harian Nasional Radar Sulawesi Tengah*.
- Taufik, M., Gustian, A. Syarif, dan I. Suliansyah. 2007. Karakterisasi penampilan bibit kakao berproduksi tinggi. *Jurnal Akta Agrosia Edisi Khusus* No. 1: 67–70.
- Tjatjo, A., A. Baharuddin, dan A. Laode. 2008. Keragaman morfologi buah kakao harapan tahan hama penggerek buah kakao di Sulawesi Selatan dan Sulawesi Barat. *Jurnal Agrisistem* 4(1): 37–43.
- USAID (United States Agency for International Development). 2008. Success story klon unggul lokal meningkatkan produksi dan pendapatan. USAID. 2 hlm.
- Winarno, H. 1995. Klon-klon unggul untuk mendukung klonalisasi kakao lindak. *Warta Pusat Penelitian Kopi dan Kakao* 11(2): 77–81.
- Winarsih, S. dan A. Prawoto. 1998. Pedoman teknis rehabilitasi tanaman kakao dewasa dengan metode sambung samping. *Warta Pusat Penelitian Kopi dan Kakao* 14(1): 90–96.
- Winarsih, S., D. Santoso, dan T. Wardiyati. 2002. Embriogenesis somatik dan regenerasi dari eksplan embrio zigotik kakao (*Theobroma cacao* L.). *Pelita Perkebunan* 18(3): 99–108.